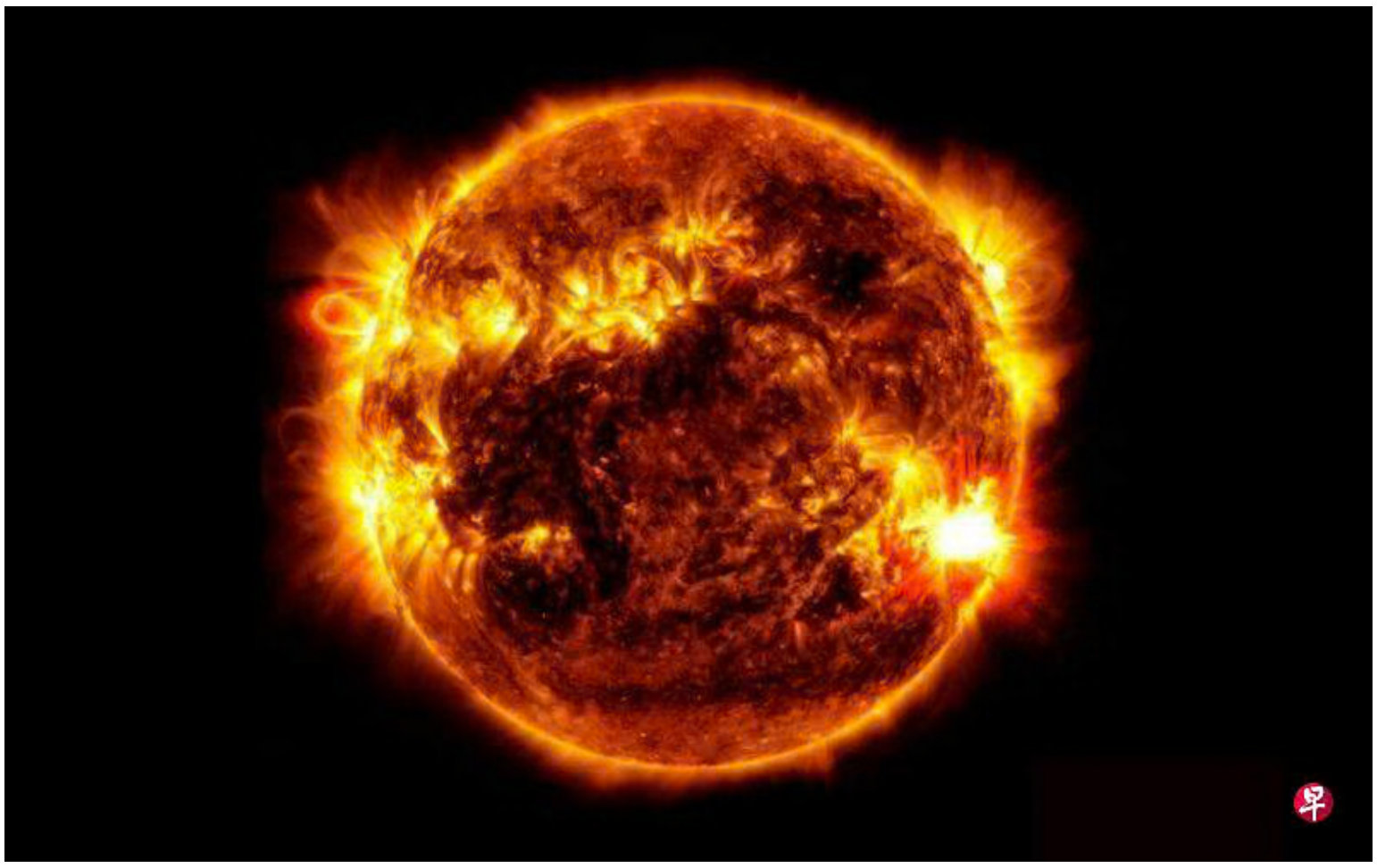
Discover Quality Results
Find the Best Info Now
OPEN

社论：提高太阳风暴风险意识

发布 /2024年5月13日 05:00 AM



美国国家航空航天局的太阳动力学观测站在5月11日捕捉到了太阳耀斑的图像。（取自美国宇航局网站）

字体大小: 小 中 大

被视为最极端的第五级日冕物质抛射（简称CME、俗称太阳风暴），5月10日连续数日袭击地球。这个20多年来最强大的风暴，导致部分卫星和输电网络受到干扰。太阳风暴是太阳从日冕释放大量等离子体和磁场，冲击地球所产生的现象。除了会出现类似极光的天文景象，风暴对于现代文明的基础设施，特别是各国的供电网络，都造成不容忽视的潜在威胁。虽然太阳风暴的威胁不亚于太空巨型陨石冲击地球，或气候暖化导致海平面上升，但至今还没有得到足够的重视。

上一次同等级的太阳风暴，发生在2003年10月，名为“万圣节日地事件”。当时的风暴冲击导致瑞典停电、南非的电力基础设施受损。1989年的太阳风暴瘫痪了加拿大魁北克区域电网，导致加拿大和美国约600万人断电九小时。当风暴袭击地球时，会剧烈扰动地球磁场，在地表产生感应电势，地面长距离导体设备会产生地磁感应电流（简称GIC），引起变压器过热，严重时损毁变压器致使电网瘫痪。

现代文明高度发达，严重依赖电力供应，因而世界各国电网的韧性，攸关文明存亡。从订购到安装，更换一个电站大型高压变电器需两三年时间，若太阳风暴一次损毁上百个主要变电器，世界经济就可能面对停摆的风险。但由于概率不够高，这一潜在风险至今没有得到足够重视。剑桥大学2017年的一份研究报告指出，太阳风暴瘫痪电网的潜在经济损失，最严重可高达每天415亿美元（约562亿新元）。

本次太阳风暴只干扰个别社媒与游戏网站，以及卫星电台频道，属于万幸。但这也增加了各国政府的侥幸心理，麻痹应有的警惕和行动力。11年的太阳黑子周期，平均产生四次极端风暴，对地球构成长期而必然的威胁。随着经济的数码化，社会对电源的依赖日深；卫星通信技术的发达尤其增加了文明的脆弱性。拥有约6000颗低轨商业卫星的星链老板马斯克11日警告，本次太阳风暴削弱了星链的服务品质。

相对于气候暖化、巨型太空陨石袭击地球等威胁文明存续的自然风险，人们对太阳风暴的风险意识明显不足。应对此类风险，加强全球电网韧性的成本并不高。高压变电器成本介于200万美元至750万美元，相较于所可能避免的后果代价，性价比无疑九牛一毛。由于科学界对于风险的评估仍然存在争议，各国政府因而缺乏动力解决问题。特别是民选政府，任何不是火烧眉毛的问题，都不会得到重视。

包括气候暖化等环境争议在内，尽管民间舆论已经沸沸扬扬，但因为耗资巨大且短期内难见成效，各国政府的应对方式，表现为急惊风遇到慢郎中。当下许多民主社会都面对政治两极化的挑战，很多课题难以取得基本共识；须要长远政治眼光去应对的太阳风暴等威胁，更加不易摆上政治议程。可是太阳黑子周期是客观存在的事实，不能坐视不理，非得等到不见棺材不掉泪。

本次太阳风暴让更多人能在北极圈之外，一睹极光的绚丽，各地社媒都出现民众从不同角度拍摄的图像，以及各种惊叹不已的反应。但人们却忽视了这个天文奇景背后的巨大潜在风险。希望各国政府能认真看待风险，尽早做出投资和准备，强化脆弱现代文明的韧性。

李显龙总理交棒黄循财，对新加坡和世界意味着什么？订阅《联合早报》，获取国际热